



INFORMATIQUE

Pour que les caractères typographiques (lettres de l'alphabet, ponctuations, majuscules, minuscules...) puissent être traités par les premiers ordinateurs, dès 1960 le codage ASCII (American Standard Code for Information Interechange) apparaît pour standardiser les usages. Ce codage sur 8 bits est une table de 255 caractères.

La naissance d'internet a obligé la mise en place d'un nouveau standard incluant tous les idéogrammes de toutes les langues du monde. Ce standard Unicode dans sa version de 2005 contient 245 000 caractères couvrant 150 écritures dont des idéogrammes. Au final il est prévu pour contenir 1 114 112 codes différents (alphabet, chiffre, idéogrammes, emojis...). Il est codé sur 32 bits et reste compatible avec le standard ASCII.

Voici un bref extrait de la table ASCII pour les caractères habituels :

Caractère :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Code ASCII	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057
Caractère :	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Code ASCII	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074
Caractère :	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Code ASCII	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084
Caractère :	U	V	W	X	Y	Z	a	b	SPACE	!
Code ASCII	085	086	087	088	089	090	097	098	032	033

1. Alan vient de saisir au clavier la phrase « VIVE LA TECHNOLOGIE! ».

Écrire les uns à la suite des autres les codes ASCII qui correspondent à cette phrase.

En informatique, toutes les informations stockées sur un disque dur ou envoyées sur le réseau sont numérisées. La numérisation consiste à transformer une information en une succession de bits : des 0 et des 1. Cette information numérique est ensuite facilement convertie en signal électrique (composants électroniques, câbles réseau, fibre, ADSL, GSM...) pour être stockée ou envoyée. Toute information (caractères, pixels, tension, mouvements de la souris...) doit donc être convertie en nombres puis en succession de 0 et de 1. Pour cela on utilise l'écriture binaire des nombres qui contrairement au système décimal n'utilise pas dix chiffres mais seulement deux : 0 et 1.

2. On veut compter en binaire de 0 jusqu'à 32.

2.a. Faire la liste de tous les nombres entiers à un chiffre en base dix (contenant les dix chiffres habituels)

2.b. Quel est le plus grand nombre en base dix s'écrivant avec deux chiffres? avec trois chiffres?

2.c. Faire la liste de tous les nombres entiers à un chiffre en base deux (contenant seulement 0 ou 1).

2.d. Faire la liste de tous les nombres entiers à deux chiffres en base deux. Puis à trois chiffres.

2.e. Compter de 0 à 32 en utilisant l'écriture en base 2.

3. Compléter le tableau suivant :

Puissance de 2	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8
Écriture décimale	1	2	4						

4. On démontre que tout nombre entier peut s'écrire de manière unique sous la forme d'une somme de puissances de 2.

Pour écrire un nombre décimal en binaire on utilise la propriété précédente. On code par le chiffre 1 la présence d'une puissance de 2 et par 0 son absence.

Par exemple en écrivant le nombre 34 sous la forme $32 + 2$ on peut le compléter le tableau suivant :

Puissances de 2	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Valeur décimale	256								
Décomposition décimale de 34				32				2	
Écriture binaire de 34	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Décomposition décimale de 63									
Écriture binaire de 63									
Décomposition décimale de 127									
Écriture binaire de 127									
Décomposition décimale de									
Écriture binaire de	1	1	1	0	0	0	1	1	1

5. Compléter le tableau suivant :

Décimal	Binaire	Décimal	Binaire	Décimal	Binaire	Décimal	Binaire
34	100010	63		64		100	
127		178		255		256	
0		2021			10101010		111000111

Pour simplifier la compréhension et le stockage des bits on les regroupe par paquet de 8. On appelle cela un octet. Par exemple 0010110 est un octet puisqu'il est constitué de 8 bit.

6. Quel est le plus grand nombre entier que l'on peut coder avec un octet?

7. Numériser l'information « VIVE LA TECHNOLOGIE! » en regroupant les bits en octet. Vous utiliserez pour cela le codage ASCII obtenu à la question 1.. Combien d'octets sont nécessaires à cette numérisation?

8. Décoder le message suivant présenté sous forme de bits regroupés en octet.

01001111 01001110 00100000 01000001 01000100 01001111 01010010 01000101 00100000 01001101 01000101 01001100
 01000001 01001110 01000111 01000101 01010010 00100000 01010100 01000101 01000011 01001000 01001110 01001111
 00100000 01000101 01010100 00100000 01001101 01000001 01010100 01001000 01010011 00100000 00100001